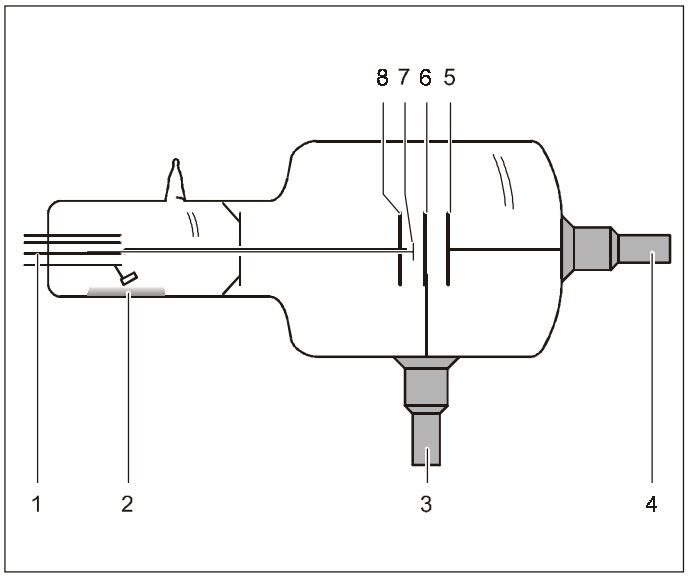
Lehr– und Didaktiksysteme
LD Didactic GmbH
Leyboldstrasse 1 · D-50354 Huerth

06/05-W97-Iv/Sel



Mode d'emploi 555 614

Triode à gaz (555 614)

1 Culot à broches (pour la connexion de la cathode)
2 Miroir à effet getter (pour le maintien du vide)
3 Raccord de la grille
4 Raccord de l'anode
5 Anode
6 Grille
7 Cathode à incandescence
8 Tôle formant la cathode

Remarques de sécurité

Danger d'implosion : la triode à gaz est un tube en verre sous vide poussé à paroi mince.

- Ne soumettre la triode à gaz à aucune sollicitation mécanique et ne la câbler que lorsqu'elle est dans le support pour tubes.
- Manipuler avec soin les broches du culot du tube, ne pas les plier, les introduire prudemment dans le support pour tubes.
- Manipuler avec soin le raccord de l'anode et le raccord de la grille.

Lors de l'utilisation de la triode à gaz, les tensions appliquées peuvent éventuellement être dangereuses en cas de contacts fortuits :

- N'utiliser que des câbles de sécurité pour le câblage de la triode à gaz.
- Ne réaliser des branchements que lorsque les alimentations sont hors-service.

Pendant le fonctionnement, la triode à gaz est chauffée par le chauffage de la cathode :

- Avant de démonter la triode à gaz, la laisser éventuellement refroidir.

La triode à gaz risque d'être détruite suite à des tensions trop élevées ou à des courants trop forts :

- Respecter les paramètres de service spécifiés dans les caractéristiques techniques.

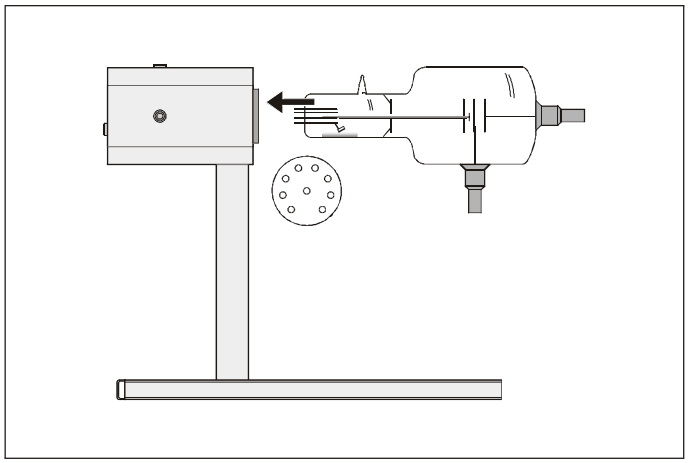
1 Description

La triode à gaz permet de réaliser des expériences fondamentales sur la conduction de l'électricité dans les gaz, la décharge de gaz autonome et semi-autonome ainsi que la libération d'énergie discontinue des atomes d'hélium lors de collisions avec des électrons libres.

2 Caractéristiques techniques

Charge de gaz :	He
Pression du gaz :	env. 1 hPa
Tension de chauffage U_F :	0 ... 7,5 V (tension recommandée : 6,3 V)
Courant de chauffage I_F :	env. 2,5 A pour 6,3 V
Tension anodique U_A :	-500 ... 500 V
Tension de grille U_G :	-500 ... 500 V
Tension d'allumage pour la décharge de gaz autonome :	300-400 V
Diamètre :	90 mm
Longueur totale :	270 mm
Masse:	250 g

3 Montage dans le support pour tubes



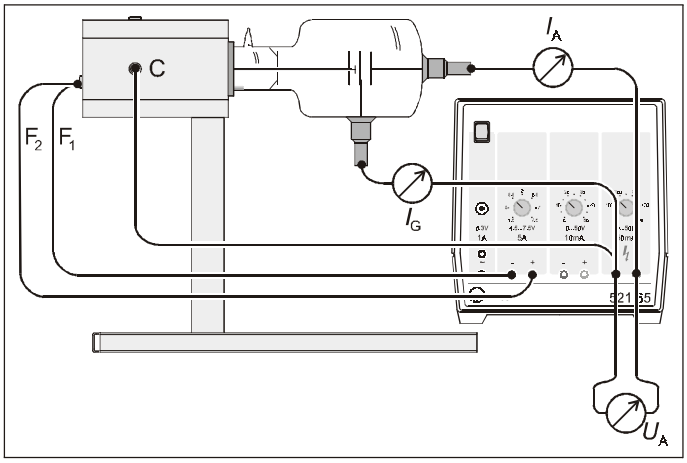
Matériel supplémentaire nécessaire :

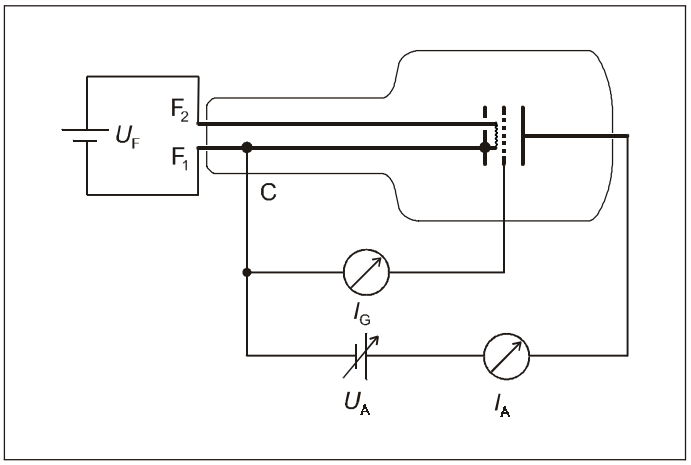
1 support pour tubes 555 600

- Tenir la triode à gaz à l'horizontale et la tourner de manière à ce que les deux broches les plus écartées du culot soient orientées vers le bas.
- Introduire prudemment le culot à broches, jusqu'en butée, dans la douille du support pour tubes.

4 Exemples d'expériences

4.1 Décharge (mise en évidence des porteurs de charge positive) :





Matériel supplémentaire nécessaire :

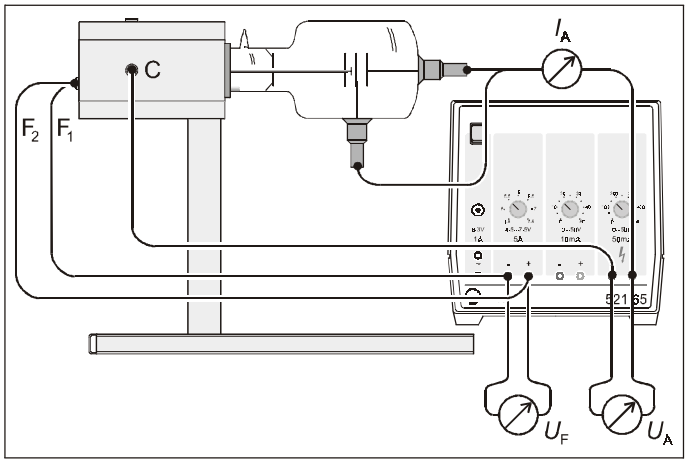
1 alimentation pour tubes 521 65

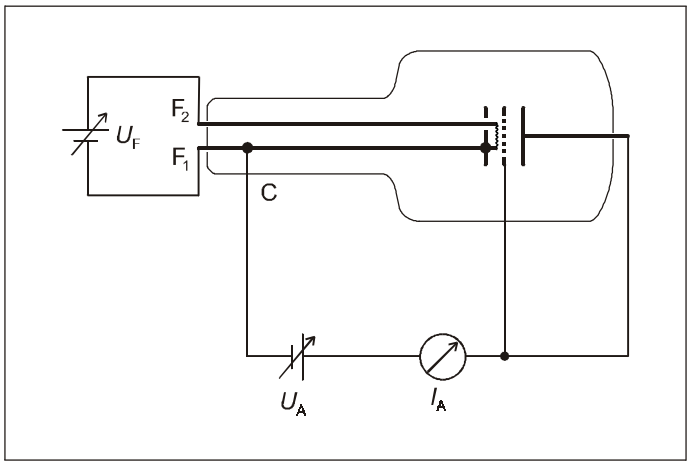
1 ampèremètre 0 ... 10 mA pour courant de grille I_G
1 ampèremètre 0 ... 30 mA pour courant anodique I_A
1 voltmètre 0 ... 300 V pour tension anodique U_A

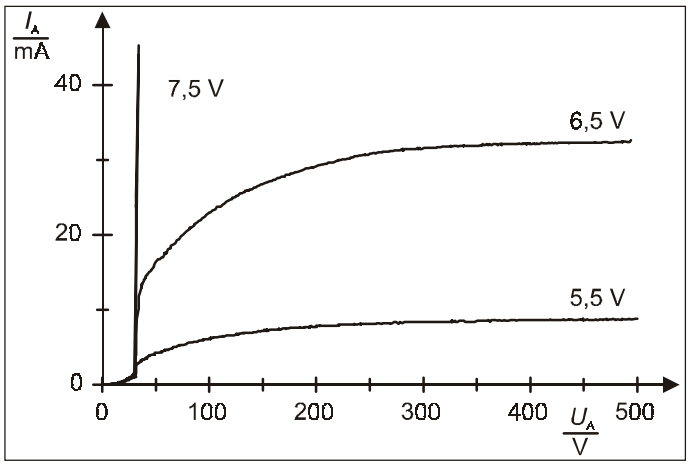
Pour la mise en évidence des porteurs de charge positive (ions He^+) dans la décharge de gaz, on mesure le courant I_G pour une tension de chauffage U_F maximale en faisant attention au signe :

I_G = -1 ... -3 µA pour U_A < 25 V
I_G = 4 ... 7 mA pour U_A = 300 V (tension de chauffage maximale)

4.2 Décharge semi-autonome :





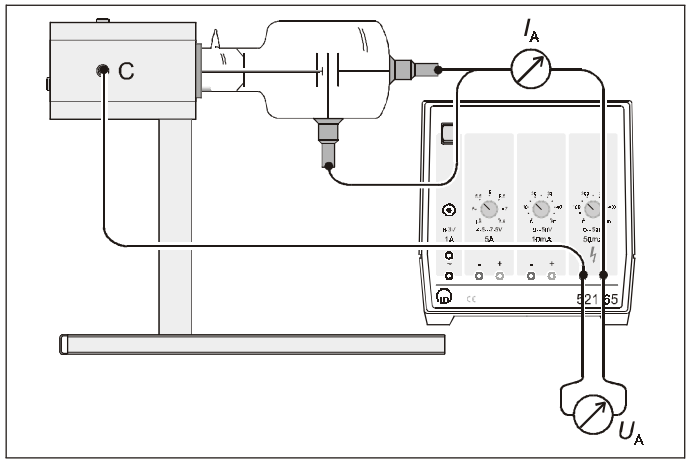


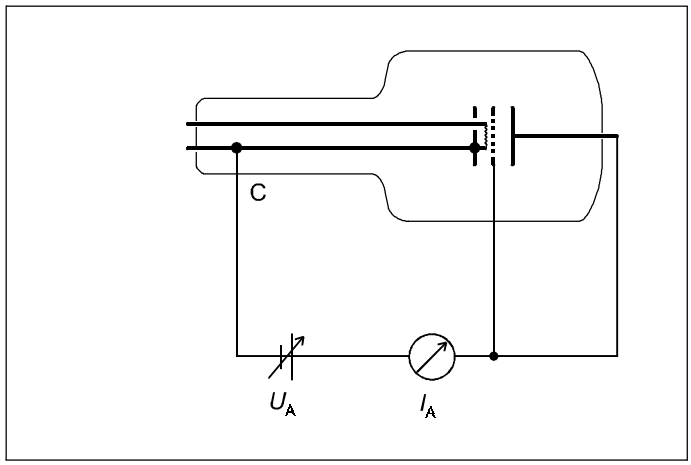
Matériel supplémentaire nécessaire :

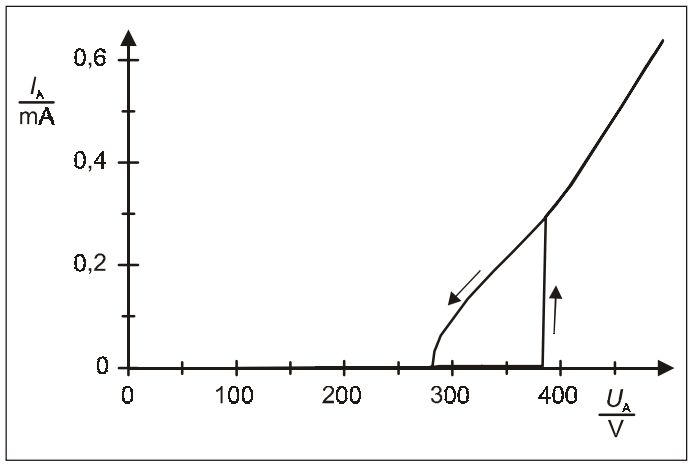
1 alimentation pour tubes	521 65
1 ampèremètre 0 ... 30 mA	pour courant anodique I_A
1 voltmètre 0 ... 300 V	pour tension anodique U_A
1 voltmètre 0 ... 10 V	pour tension de chauffage U_F

Tracé de la caractéristique $I_A(U_G = U_A)$ pour différentes tensions de chauffage U_F = 5,5 ... 7,5 V : une hausse du courant anodique I_A accompagnée d'une luminescence bleue survient avec une tension anodique U_A d'environ 25 V. Il y a ici beaucoup plus de porteurs de charge qui interviennent pour le transport de la charge que dans le cas d'une triode normale (outre les électrons incandescents, il y a aussi des ions He^+).

4.3 Décharge autonome :





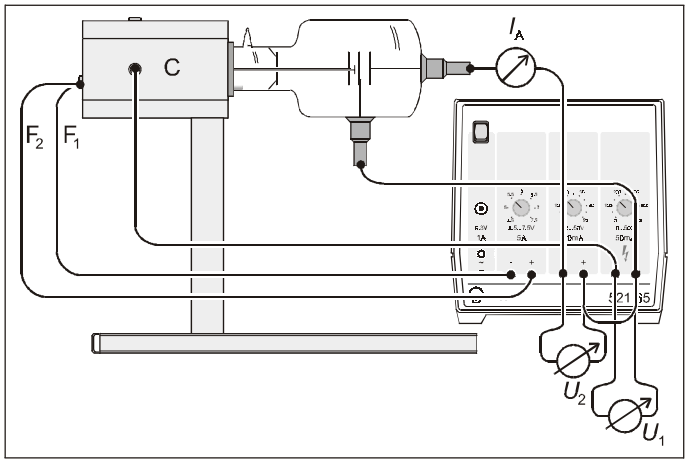


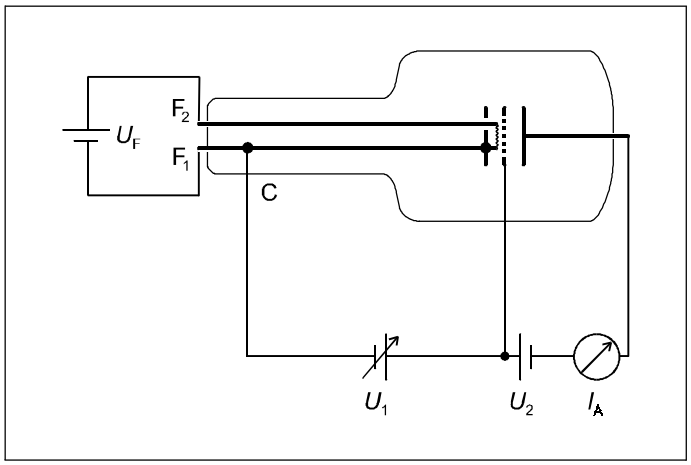
Matériel supplémentaire nécessaire :

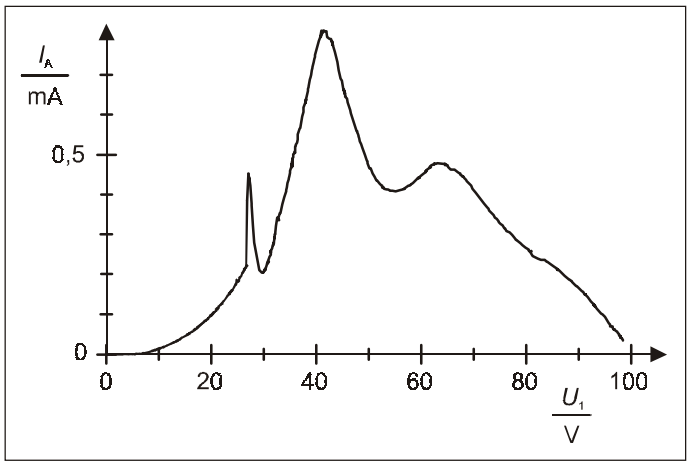
1 alimentation pour tubes	521 65
1 ampèremètre 0 ... 1 mA	pour courant anodique I_A
1 voltmètre 0 ... 300 V	pour tension anodique U_A

La décharge de gaz s'amorce de manière autonome lorsque la tension d'allumage est dépassée (c.-à-d. sans influences extérieures, par ex. par émission thermoélectronique de la cathode), tout comme elle s'interrompt en dessous de la tension d'extinction.

4.4 Montage simplifié de Franck-Hertz :







Matériel supplémentaire nécessaire :

1 alimentation pour tubes	521 65
1 ampèremètre 0 ... 1 mA	pour courant anodique I_A
1 voltmètre 0 ... 100 V	pour tension U_1
1 voltmètre 0 ... 10 V	pour tension U_2

Pour la mise en évidence de la libération d'énergie discontinue lors de chocs inélastiques des électrons avec des atomes d'hélium, les électrons volent dans un champ inverse situé entre la grille et l'anode. Ils atteignent l'anode seulement avec une énergie cinétique suffisante et contribuent au courant I_A de l'anode à la masse.

©by LD Didactic GmbH
Printed in the Federal Republic of Germany
Technical alterations reserved